



12

## Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 91 01 603.7
- (51) Hauptklasse A61F 2/44
- (22) Anmeldetag 12.02.91
- (47) Eintragungstag 02.05.91
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 13.06.91
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Wirbelkörperimplantat
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Eska Medical Lübeck Medizintechnik GmbH & Co,  
2400 Lübeck, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Fuchs, J., Dr.-Ing. Dipl.-Ing. B.Com.;  
Luderschmidt, W., Dipl.-Chem. Dr.phil.nat.; Seids,  
H., Dipl.-Phys.; Mehler, K., Dipl.-Phys.  
Dr.rer.nat.; Weiß, C., Dipl.-Ing.Univ.,  
Pat.-Anwälte, 6200 Wiesbaden

## BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Wirbelkörperimplantat, welches zwischen Wirbelkörper der Wirbelsäule als Wirbelkörperersatz einzusetzen und in seiner Länge einstellbar ist.

In ihrer Länge verstellbare Implantate dieser Art sind bekannt geworden aus der DE 37 29 690 C3 und der DE 30 23 942 C2. Die erstgenannte Druckschrift zeigt ein Implantat, das aus zwei Teilen, einem kaudalen und einem kranialen Teil, besteht. An einem Teil ist eine sich in Richtung auf das andere Teil erstreckende Führungshülse mit einem Außengewinde vorgesehen. Das andere Teil weist einen in der Führungshülse verschieblichen Führungsstab mit ebenfalls einem Außengewinde auf. Die Verbindung zwischen beiden Teilen wird durch eine Mutter hergestellt, die auf einer Seite eine Gewindebohrung entsprechend dem Außengewinde auf dem Führungsstab und auf der anderen Seite eine Gewindebohrung entsprechend dem Außengewinde der Führungshülse aufweist. Die Längeneinstellung des Implantats erfolgt durch Verschieben des Führungsstabes in der Führungshülse. Sie wird durch Anziehen der Mutter fixiert.

Dieses Implantat läßt sich nur sehr ungenau einstellen. Insbesondere ist es praktisch unmöglich, die Längeneinstellung direkt am Ort der Implantation vorzunehmen, da erst in umständlicher Weise die einmal-eingestellte Länge durch Anziehen der Mutter fixiert werden müßte.

Aus der bereits genannten DE 30 23 942 C2 ist ein zweistückiges Implantat bekannt, welches wie das Vorbeschriebene an einem Teil einer Hülse und am anderen Teil eine Führungsstange aufweist, die in der Hülse längsverschieblich gelagert ist, um die Länge des Implantats einstellen zu können. Die Stange und die Hülse weisen Rasteinrichtungen, beispielsweise nur auf Teilen ihrer Peripherie zusammenwirkende Gewindgänge, auf, mit denen nach Einstellung der gewünschten Länge des Implantates die beiden Teile in Rasteingriff gebracht werden können, und zwar durch Verdrehen der Teile gegeneinander. Das Implantat soll im zusammengeschobenen Zustand an den Ort der Implantation gebracht werden können, wo es auf die gewünschte Länge extrahiert werden soll. Dazu müssen sich die beiden Teile in der Stellung befinden, in der sie in Längsrichtung gegeneinander verschiebbar sind. Sie nehmen also nicht ihre Rasteinstellung ein. Nun herrschen aber in der Wirbelsäule erhebliche Kräfte, die beim Einsetzen eines Implantates zunächst einmal überwunden werden müssen. Damit das erwähnte Implantat in seinem längsverschieblichen Zustand nicht aufgrund der erwähnten Kräfte einfach in seine Lage geringsten Ausmaßes zurückgedrängt wird, ist in der besagten Druckschrift eine Spezialzange erwähnt, mit der das Implantat auseinandergespreizt werden kann und schließlich das eine Teil gegen das andere in die Raststellung verdreht werden kann.

Davon abgesehen, daß die gesamte Handhabung dieses Implantates sehr umständlich ist, muß in situ ein Teil gegen das andere verdreht werden, wodurch die exakte Position des Implantates in der Wirbelsäule nicht vorherbestimmbar ist. Bedenkt man weiterhin die erwähnten Kompressionskräfte in der Wirbelsäule,

kann nicht ausgeschlossen werden, daß das ganze Implantat bei der auszuführenden Drehung des einen Teils aus seiner Lage in der Wirbelsäule herausgedreht wird im Wege einer Ausgleichsbewegung. Diese Nachteile sind aus heutiger Sicht nicht mehr tragbar.

Den vorstehend beschriebenen Implantaten ist darüberhinaus gemeinsam, daß sie nur Strecken innerhalb eines festgelegten Bereiches in der Wirbelsäule überbrücken können, welcher durch die maximale Distraktionsstellung bestimmt ist. In der Praxis differieren die zu überbrückenden Abschnitte aber erheblich. Dies bedeutet im Endeffekt, daß Implantate der vorerwähnten Art von unterschiedlicher Größe in den Kliniken auf Lager gehalten werden müssen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es vor diesem Hintergrund, ein Wirbelkörperimplantat anzugeben, welches nicht nur einfach und sicher handhabbar, sondern auch hinsichtlich der zu überbrückenden Strecken in der Wirbelsäule in einem großen Bereich an die individuellen Anforderungen anpaßbar ist.

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Wirbelkörperimplantat mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Demnach ist die Längeneinstellung des Implantates nicht nur durch Drehen der die beiden Teile verbindenden Spindel mit einem geeigneten Werkzeug möglich. Vielmehr gestattet die mindestens eine Adapterscheibe eine zusätzliche Grobeinstellung der Implantatlänge. In der Praxis wird ein Set gemäß Anspruch 6 ausgeliefert, das mehrere Adapterscheiben unterschiedlicher Dicke umfaßt, damit das Implantat

aus dem Grundkörper, bestehend aus den beiden durch die Spindel und die Führungsstangen in Verbindung stehenden Teile, den individuellen Patientenerfordernissen entsprechend einer oder zwei Adaptionsscheiben geeigneter Dicke bestückt werden kann. Die Feineinstellung der Länge des Implantats erfolgt dann durch Drehung der Spindel. Die Führungsstangen verhindern ein Verdrehen der Teile des Grundkörpers gegeneinander bei Drehung der Spindel.

Vorteilhaft ist der Spindelkopf teilweise eingefast vom Material des ersten Teils des Grundkörpers, also durch einen Absatz. In dem Spindelkopf sind dann mehrere Radialbohrungen vorgesehen. In der Umfassung des Spindelkopfes ist ein federvorgespannter Raststift in einer Bohrung vorgesehen, der in der ihm jeweils gegenüberstehenden Radialbohrung im Spindelkopf einrastbar ist, um die jeweilige Drehstellung der Spindel zu sichern.

Bei der Betätigung der Spindel wird die Drehbewegung direkt in eine translatorische Bewegung der beiden Teile des Grundkörpers mit der Adapterscheibe im Sinne einer Distraktion umgesetzt, ohne daß die Gefahr eines Herausdrehens des ganzen Implantats aus dem Implantationsort - wie im Zusammenhang mit der DE 30 23 942 C2 erörtert - besteht.

Die Ankopplung der Adapterscheibe an dem oder den kopfseitigen Enden der Teile des Grundkörpers kann vorteilhaft durch Einstecken mindestens eines Steckzapfens, vorzugsweise zweier Steckzapfen, an der zum Grundkörper hinweisenden Seite (Innenseite) der Adapterscheibe in entsprechende Bohrungen wie Sacklöcher in den kopfseitigen Enden der Teile des Grundkörpers erfolgen. Ein Ablösen der

Adapterscheibe ist aufgrund der in der Wirbelsäule herrschenden Kompressionskräfte unmöglich.

Ein unbeabsichtigtes Distrahieren des Grundkörpers über die Gewindelänge der Spindel hinaus kann wirksam dadurch verhindert werden, indem die Bohrung im zweiten Teil des Grundkörpers eine Stufenbohrung ist, in deren Abschnitt größeren Durchmessers eine mit dem Gewindeschäftende der Spindel verbundene Anschlagsscheibe geführt ist, die sich bei maximal zulässiger Distraction des Grundkörpers an die Schulter zu dem Gewindebohrungsabschnitt mit dem kleineren Durchmesser anlegt.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Hierbei zeigt:

Figur 1: Eine Schnittansicht des Wirbelkörperimplantats,

Figur 2: eine Seitenansicht des Implantats, teilweise geschnitten,

Figur 3: die Aufsicht auf ein kopfseitiges Ende des einen Teils des Grundkörpers in Richtung des Pfeiles III in Figur 1,

Figur 4: die Aufsicht auf eine Adapterscheibe auf deren dem Grundkörper zugewandten Seite in Richtung des Pfeiles IV in Figur 2.

In den Figuren sind dieselben Teile durchgängig mit denselben Bezugszeichen versehen.

Das Wirbelkörperimplantat weist einen Grundkörper aus einem ersten Teil 1 und einem zweiten Teil 2 auf.

Das Teil 1 lagert den Kopf 4 der Spindel 3 in geeigneter Weise so, daß die Spindel drehbar gehalten wird. Der Spindelkopf 4 ist teilweise umfaßt von dem Absatz 16. Im Absatz 16 sind radial nach innenweisend ein Raststift 10 unter Federspannung gelagert, der in die ihr jeweils gegenüberliegende Radialbohrung 14 von mehreren Radialbohrungen 11, 12, 13 und 14 im Spindelkopf 4 einrastet zum Zwecke der Sicherung der Drehstellung der Spindel 3. Das Teil 1 weist desweiteren zwei Führungsstangen 6 und 7 auf, die fest mit ihm verbunden sind und parallel zum Schaft der Spindel 3 verlaufen.

Das dem Teil 1 gegenüberstehende Teil 2 des Grundkörpers des Implantats weist eine Gewindebohrung 5 auf, in der der Gewindeschafte der Spindel 3 eingeschraubt ist. Ihr schließt sich eine Bohrung 22 größeren Durchmessers an, in der eine mit dem Ende des Gewindeschafte der Spindel 3 verbundene Anschlagsscheibe 21 geführt ist. Diese Anschlagsscheibe 21 legt sich gegen die Schulter zur Gewindebohrung 5 kleineren Durchmessers an, wenn die Spindel 3 so weit aus dem Teil 2 gedreht ist, daß der Grundkörper des Implantats seine Stellung maximaler Distraktion einnimmt. Die Anschlagsscheibe 21 verhindert, daß durch ein anderenfalls mögliches weiteres Drehen der Spindel 3 diese aus der Gewindebohrung 5 herausgedreht wird.

Parallel zu den Bohrungen 5 und 22 sind außen zwei Bohrungen 8 und 9 im Teil 2 vorgesehen, in der die Führungsstangen 6 und 7 des Teils 1 geführt sind.

Mit dem Teil 2 ist an dessen kopfseitigen Ende eine Adapterscheibe 10 koppelbar. Diese weist in Richtung auf das Teil 2 verlaufende Steckzapfen 17 und 18

auf, die in zwei Bohrungen 19 und 20 im zweiten Teil 2 des Grundkörpers verdrehsicher gesteckt werden können. Diese Art der Ankoppelung der Adapterscheibe ist auf der einen Seite sehr leicht durch den Operateur durchführbar, auf der anderen Seite äußerst sicher gegen eine Ablösung der Adapterscheibe 10, da die in der Wirbelsäule herrschenden Kompressionskräfte in Richtung der Hauptachse des Implantats von der Adapterscheibe 10 her gesehen auf den Grundkörper zu für ein sicheres Verharren in der eingesteckten Stellung sorgen.

Wie bereits eingangs erwähnt, sind in einem Set Adapterscheiben 10 verschiedener Dicken vorgesehen, von denen der Operateur während der Operation die Scheibe auswählt, welche den individuellen Größenverhältnissen des Patienten Rechnung trägt.

---



## SCHUTZANSPRÜCHE

1. Wirbelkörperimplantat aus einem ersten und zweiten Teil (1, 2), die mittels einer Spindel (3), die in dem ersten Teil (1) mit ihrem Kopf (4) drehbar und in dem zweiten Teil (2) innerhalb einer Gewindebohrung (5) mit ihrem Gewindenschaft gelagert ist, gegeneinander verschieblich sind, wobei eines der Teile (1) fest mit ihm verbundene Führungsstangen (6, 7) aufweist, die in entsprechende Bohrungen (8, 9) in dem anderen Teil (2) greifen, und wobei an mindestens eines der beiden Teile (2) kopfseitig eine Adapterscheibe (10) ankoppelbar ist.
2. Wirbelkörperimplantat nach Anspruch 1, bei dem der Spindelkopf (4) teilweise eingefasst ist von einem Materialabsatz (16) des ersten Teils (1), bei dem in dem Spindelkopf (4) mehrere radiale Bohrungen (11, 12, 13, 14) vorgesehen sind und in einer dieser Bohrungen (14) ein Raststift (10) zur Sicherung der Drehstellung der Spindel (3) einrastbar ist, welcher in dem Materialabsatz (16) in radialer Richtung gegen Federwirkung vorgespannt ist.
3. Wirbelkörperimplantat nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Ankopplung der Adapterscheibe (10) an wenigstens eines der beiden Teile (1, 2) durch ein Einstecken mindestens eines Steckzapfens (17, 18) an der Innenseite der Adapterscheibe (10) in eine entsprechende Bohrung (19, 20) im kopfseitigen Ende des betreffenden Teils (2) erfolgt.

4. Wirbelkörperimplantat nach Anspruch 3, bei dem die Ankopplung der Adapterscheibe (10) verdrehsicher über zwei an ihrer Innenseite vorgesehenen Steckzapfen (17, 18) und zwei Sacklöcher (19, 20) in wenigstens einem der beiden Teile (1, 2) erfolgt.
5. Wirbelkörperimplantat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die den Spindelschaft aufnehmende Bohrung im zweiten Teil (2) eine Stufenbohrung ist, in deren Abschnitt (22) größeren Durchmessers eine mit dem Ende des Gewindeschafte der Spindel (3) verbundene Anschlagsscheibe (21) geführt ist, die sich bei maximaler Distraction des Implantats an die Schulter zum Gewindebohrungsabschnitt (5) mit kleinerem Durchmesser anlegt zur Begrenzung des möglichen Distraktionsbereiches.
6. Set zur Erstellung eines Wirbelkörperimplantes nach einem der Ansprüche 1 bis 5, der Adaptionsscheibe (10) unterschiedlicher Dicke umfaßt.

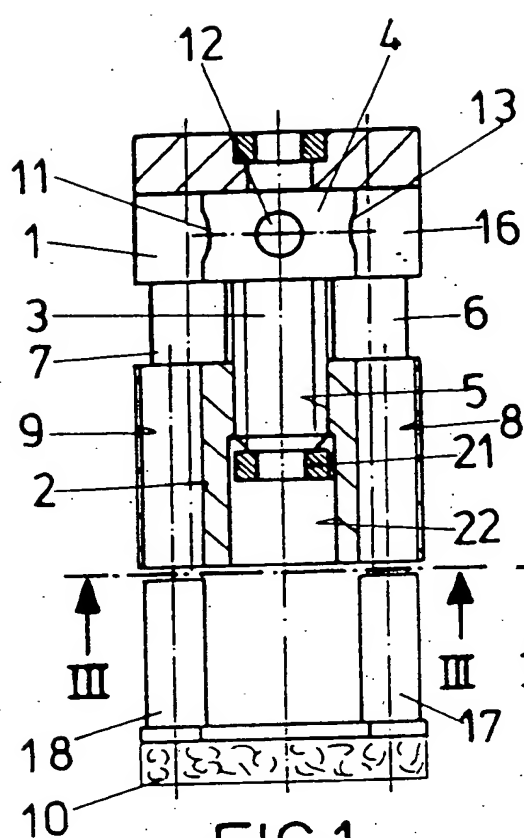


FIG. 1

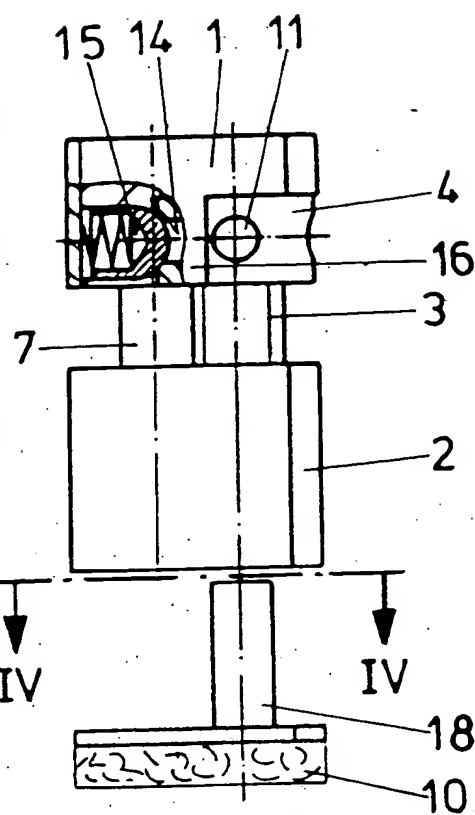


FIG. 2

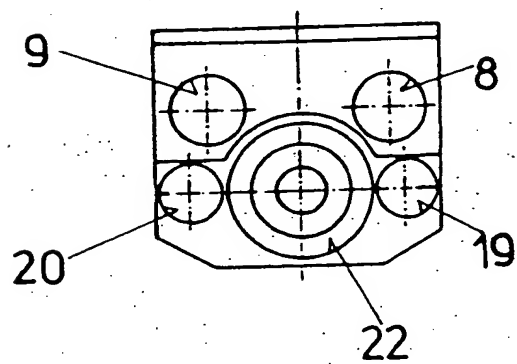


FIG. 3

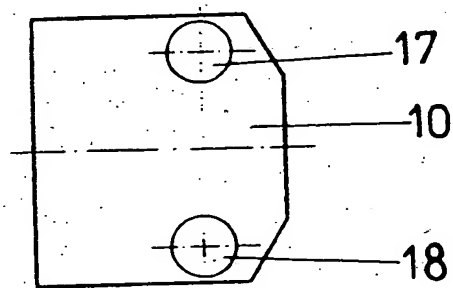


FIG. 4

